

128/205.22

90 1145-513
JUL 1989

BIOL = ★ P35

90-028545/04 ★SU 1145-513-A

Breathing apparatus - has breathing bag with oxygen receiver fitted in its inner cavity and made as additional breathing bag

BIOLOGY INSTRUMENTS 30.03.83-SU-569445

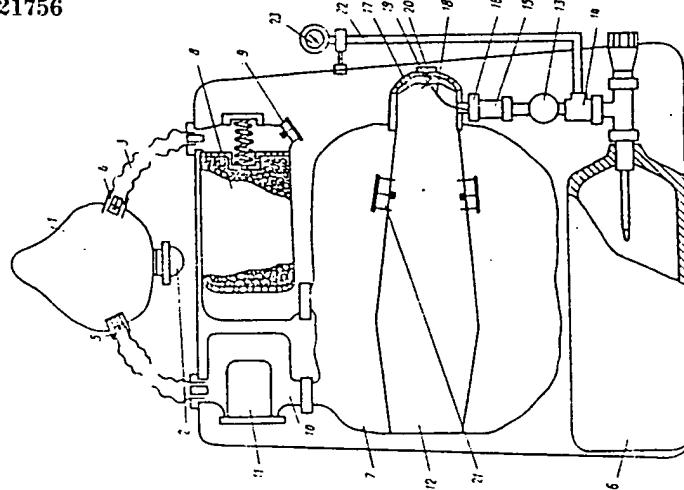
(07.07.89) A62b-07/02

30.03.83 as 569445 (110MB)

The breathing apparatus has a mask (1) with inhaling and exhaling valves (5,4) connected by hoses (3) to regenerative cartridge (8) and breathing bag (7), and also oxygen bottle (6) connected to breathing bag through oxygen supply system, which has lung apparatus with sprung membrane (17).

In order to increase the apparatus protection period and improve the breathing conditions by eliminating the organism denitrogenation and by increasing the oxygen economy, the breathing bag is provided with oxygen receiver, fitted in its inner cavity and made as an additional breathing sack (12) with unidirectional valves on its side walls and connected to the breathing bag cavity through the valves, and also automatic lung whose membrane is placed inside the additional bag cavity.

USE - For use in hostile environment. Bul.25/7.7.89 (4pp Dwg.No. 1/1)
N90-021756





СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1145513 A1

(51) 4 A 62 B 7/02

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГННТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3569445/40-23

(22) 30.03.83

(46) 07.07.89. Бюл. № 25

(71) Всесоюзный научно-исследова-
тельный институт биологического
приборостроения.

(72) Е.Н.Елкин, В.В.Буянов,
А.Н.Самсонов и В.Г.Колмыков

(53) 614.894 (088.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 227851, кл. А 62 В 7/04, 1965.

Сборник "Методы и средства борь-
бы с подземными пожарами". МА КНИИ,
Донецк, 1981, с. 35-40.

(54)(57) ДЫХАТЕЛЬНЫЙ АППАРАТ, содер-
жащий лицевую маску с клапаном вдоха и
клапаном выдоха, соединенную шлангами
с регенеративным патроном и дыхатель-
ным мешком, а также кислородный бал-
лон, соединенный с дыхательным меш-

2

ком через кислородоподающую систему,
включающую легочный автомат с под-
пружиненной мембраной, отличаю-
щийся тем, что, с целью повыше-
ния срока защитного действия аппара-
та и улучшения условий дыхания за
счет исключения деазотирования орга-
низма и повышения экономии расхода
кислорода, дыхательный мешок снабжен
кислородоприемником, закрепленным
в его внутренней полости, выполненн-
ным в виде дополнительного дыхатель-
ного мешка с обратными клапанами на
его боковых сторонах и сообщенным с
полостью дыхательного мешка через
обратные клапаны, а также с легочным
автоматом, мембрана которого распо-
ложена во внутренней полости дополнительного дыхательного мешка в одной
из его торцовых зон.

Изобретение относится к устройст-
вам для защиты органов дыхания чело-
века, находящегося в непригодной
для дыхания среде, а более конкрет-
но к регенеративным дыхательным ап-
паратам с замкнутой системой дыхания,
при которой выдыхаемый воздух не уда-
ляется из аппарата, а циркулирует
внутри него. Изобретение может быть
использовано в горноспасательной
службе, в химической и микробиологи-
ческой промышленности.

Известен дыхательный аппарат с
устройством постоянной продувки, со-
держащий ранец, дыхательные шланги,
мундштучную коробку, клапаны вдоха

и выдоха, регенеративный патрон, ды-
хательный мешок с избыточным клапа-
ном, холодильник, кислородный баллон
с вентилем, редукционный клапан и
мембранный легочный автомат. Проду-
вочное устройство выполнено в виде
корпуса, седла с отверстием, пружины
и мембранны-клапан на и омывается вых-
дящим из регенеративного патрона
горячим воздухом, а трубка, отводящая
газовую смесь в продувочное устрой-
ство, соединена с камерой холодиль-
ника и уложена вдоль нагреветого реге-
неративного патрона.

Наиболее близким техническим реше-
нием к предложенному является дыха-

19) SU (11) 1145513 A1

тельный аппарат, содержащий лицевую маску с клапаном вдоха и клапаном выдоха, соединенную шлангами с регенеративным патроном и дыхательным мешком, а также кислородный баллон, соединенный с дыхательным мешком через кислородоподающую систему, включающую легочный автомат с подпружиненной мембраной.

Для обогащения вдыхаемой газовой смеси в дыхательном аппарате предусмотрена постоянная подача кислорода из баллона через редуктор, периодическая в момент интенсивного потребления газовой смеси через легочный автомат и аварийная. Сброс избыточного воздуха из мешка осуществляется через клапан избыточного давления, предусмотренный либо в самом мешке, либо в регенеративном патроне.

Недостатком известных устройств является кратковременный срок защитного действия аппаратов ввиду неэкономного расходования кислорода, так как в дыхательный мешок подается заранее большое количество кислорода на обогащение, чем это необходимо организму, результатом чего является высокое процентное содержание кислорода - от 40 до 60% - во вдыхаемой газовой смеси, что в свою очередь ведет к деазотированию организма и скоплению азота в дыхательной системе аппарата.

Для удаления азота из аппарата требуется дополнительное промывание его путем принудительной подачи кислорода в дыхательную систему аппарата. Кроме того, при избыточном давлении в аппарате из дыхательного мешка удаляется как обогащенная кислородом дыхательная смесь, так и поступающий в дыхательный мешок чистый кислород, поэтому происходит повышенное расходование кислорода, которое заставляет увеличивать объем баллона, а следовательно, и вес аппарата.

Целью изобретения является повышение срока защитного действия аппарата и улучшение условий дыхания за счет исключения деазотирования организма и повышения экономии расхода кислорода.

Указанная цель достигается тем, что в аппарате, содержащем лицевую маску с клапаном вдоха и клапаном выдоха, соединенную шлангами с регене-

ративным патроном и дыхательным мешком, а также кислородный баллон, соединенный с дыхательным мешком через кислородоподающую систему, включающую легочный автомат с подпружиненной мембраной, дыхательный мешок снабжен кислородоприемником, закрепленным в его внутренней полости, выполненным в виде дополнительного дыхательного мешка с обратными клапанами на его боковых сторонах и соединенным с полостью дыхательного мешка через обратные клапаны, а также с легочным автоматом, мембрана которого расположена во внутренней полости дополнительного дыхательного мешка в одной из его торцовых зон.

На чертеже изображен дыхательный аппарат.

Дыхательный аппарат содержит лицевую маску 1 со слюноудаляющим насосом 2, дыхательные шланги 3 с обратными клапанами выдоха 4 и вдоха 5, кислородный баллон 6, соединенный с дыхательным мешком 7 через кислородоподающую систему, регенеративный патрон 8 с поглотителем углекислого газа с клапаном 9 избыточного давления, холодильник 10 с охлаждающим элементом 11. Внутри дыхательного мешка 7 закреплен кислородоприемник в виде дополнительного дыхательного мешка 12. Кислородоподающая система включает редуктор 13, соединенный с выходным патрубком вентиля 14 кислородного баллона 6 и соединенный также с камерой 15 редуцированного давления, которая сообщена с легочным автоматом 16.

Мембрана 17 легочного автомата расположена во внутренней полости дополнительного дыхательного мешка 12 в его торцовой зоне и заключена между подпружиненным рычагом 18 и пружиной 19, степень сжатия которой регулируется гайкой 20.

Мембрана 17 расположена во внутренней полости дополнительного дыхательного мешка 12 так, что ее подмембранным пространством является внутренняя полость этого мешка, а надмембранный торцевая часть, снабженная впускным клапаном для аварийной подачи кислорода.

Мембрана 17 рычагом 18 соединена со штоком впускного клапана легочного автомата 16.

На стенках дополнительного дыхательного мешка 12 установлены клапаны 21, сообщающие его полость с внутренней полостью дыхательного мешка 7.

Дыхательный аппарат работает следующим образом.

Выдыхаемый из легких человека воздух через маску 1, дыхательный шланг 3 и клапан 4 проходит в регенеративный патрон 8, где очищается от углекислого газа, а затем поступает в дыхательный мешок 7.

При вдохе очищенный от углекислого газа и обогащенный кислородом воздух из дыхательного мешка 7 через ходильник 10, дыхательный шланг 3, клапан 5 и лицевую маску 1 поступает в легкие человека.

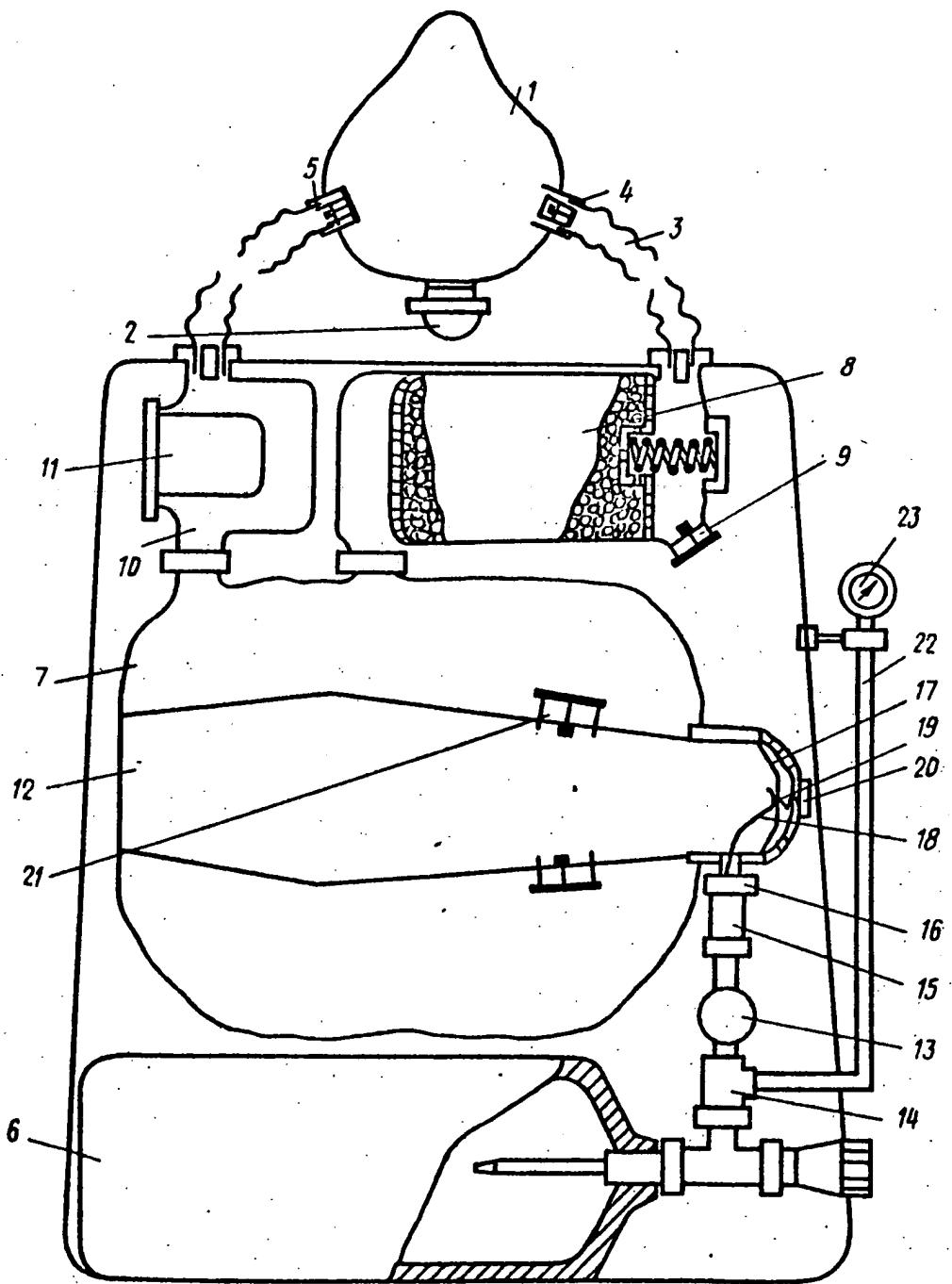
Обогащение выдыхаемого воздуха происходит за счет поступающего из баллона 6 кислорода через кислородоподающую систему. При открытом вентиле баллона 6 кислород поступает в редуктор 13 и через капилляр 22 в манометр 23. После редуцирования кислород поступает в камеру 15 редуцированного давления. При вдохе в воздуховодной системе аппарата возникает разрежение, распространяющееся через дыхательный мешок 7, клапаны 21 дополнительного мешка и через этот мешок 12 под мемброну 17. От возникновения перепада давления мемброна 17 вместе с рычагом 18 перемещается. Рычаг 18 поворачивается вокруг оси и давит на шток впускного клапана легочного автомата 16, открывая доступ кислорода в полость кислородоприемника и через клапаны 21 в полость дыхательного мешка 7.

При окончании вдоха и в начальный момент выдоха давление в воздуховодной системе аппарата увеличивается, распространяется через дыхательный мешок 7 на клапаны 21 кислородоприемника, клапаны закрываются, давление в кислородоприемнике выравнивается, и мемброна 17 возвращается в исходное положение.

Соединенный с мемброной 17 впускной клапан легочного автомата 16 перекрывает доступ кислорода, поступающего из камеры 15 редуцированного давления. При дальнейшем увеличении давления в воздуховодной системе аппарата избыток выдыхаемого воздуха с наибольшим содержанием углекислого газа и с наименьшим содержанием кислорода удаляется через клапан избыточного давления 9 регенеративного патрона 8.

Таким образом, в дыхательном аппарате осуществляется подача кислорода на обогащение по потребности организма с помощью эластичной мемброна легочного автомата и кислородоприемника, который служит отсекателем возможного поступления избытка кислорода в дыхательный мешок за счет сокращения момента поступления его из легочного автомата на величину, определенную гистерезисной зависимостью изменения давления на фазе вдоха и выдоха в дыхательных путях организма человека и передающуюся на дыхательную систему аппарата, тем самым регулируя содержание кислорода во вдыхаемой смеси в пределах от 25 до 30%, что не вызывает деаэрирования организма.

1145513



Редактор Л.Письман

Составитель

Техред М.Моргентал

Корректор М.Самборская

Заказ 4781

Тираж 397

Подписьное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101